

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-228870

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

F02D 41/10  
 F01N 3/18  
 F01N 3/20  
 F02D 29/02  
 F02D 41/04  
 F02D 45/00  
 F02D 45/00

(21)Application number : 08-033782

(71)Applicant : UNISIA JECS CORP

(22)Date of filing : 21.02.1996

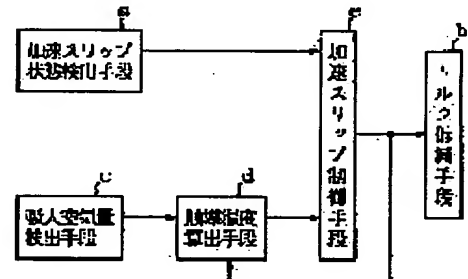
(72)Inventor : IMAMURA MASAMICHI

## (54) SLIP PREVENTION DEVICE FOR ACCELERATING VEHICLE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the delay in fuel shut-off prohibition control because of a delay in detecting the temperature of catalysts, and also prevent components in an exhaust system from being damaged because of abnormal over-heating by estimating the maximum catalyst temperature obtained under the condition beforehand, and furthermore computing an estimated value for the temperature of catalysts.

**SOLUTION:** In a device equipped with an engine torque reducing means (b) which cuts off fuel feed to the respective cylinders of an engine, and thereby reduces engine torque, the maximum catalyst temperature obtained under the condition is forecasted based on the cut-off quantity of fuel feed by the aforesaid means (b) and the quantity of intake air by an intake air quantity detection means (c), the aforesaid forecasted temperature is multiplied by a delay correction caused by a delay time constant, and an estimated value for the temperature of catalysts is thereby computed (d). When the acceleration slipping condition of each driving wheel is detected (a) by an acceleration slipping control means (e), and when the estimated value of catalyst temperature is less than a specified catalyst protection temperature, let torque reducing control be executed, meanwhile, when the estimated value of catalyst temperature is equal to or more than the specified catalyst protection temperature, the cut-off quantity of fuel feed is thereby reduced so as to be corrected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] An acceleration slip condition detection means to detect the acceleration slip condition of a driving wheel, An engine-torque reduction means to reduce an engine torque by cutting the fuel supply to each engine cylinder, An inhalation air content detection means to detect an engine inhalation air content, and the catalyst for being prepared in the engine exhaust air system and purifying exhaust air, From the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means, and the inhalation air content detected with said inhalation air content detection means Whenever [ catalyst temperature / which computes in prediction whenever / maximum catalyst temperature / which reaches in the condition /, and computes estimate whenever / catalyst temperature / by applying the delay amendment by the delay time constant of two kinds of merits and demerits to this ] A calculation means, If the acceleration slip condition of a driving wheel is detected by said acceleration slip condition detection means Torque reduction control which will cut fuel supply with said engine-torque reduction means if estimate is under predetermined catalyst protection temperature whenever [ catalyst temperature / which was computed with the calculation means whenever / said catalyst temperature ] is performed. It is a slip arrester at the time of the acceleration for cars characterized by having the acceleration slip control means which performs catalyst protection amendment control which will carry out reduction amendment of the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means if estimate is beyond predetermined catalyst protection temperature whenever [ said catalyst temperature ].

[Claim 2] An acceleration slip condition detection means to detect the acceleration slip condition of a driving wheel, An engine-torque reduction means to reduce an engine torque by cutting the fuel supply to each engine cylinder, An inhalation air content detection means to detect an engine inhalation air content, and the catalyst for being prepared in the engine exhaust air system and purifying exhaust air, An exhaust-gas-temperature detection means for it to be prepared in the exhaust air system of the downstream, and to detect an engine exhaust-gas temperature from this catalyst, From the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means, and the inhalation air content detected with said inhalation air content detection means Compute in prediction whenever [ maximum catalyst temperature / which reaches in that condition ], progress from the difference of whenever [ this prediction catalyst temperature ], and the exhaust-gas temperature detected with said exhaust-gas-temperature detection means, and it asks for a time constant. Whenever [ catalyst temperature / which computes estimate whenever / catalyst temperature / by progressing to an exhaust-gas temperature with this progress time constant, and applying amendment ] A calculation means, If the acceleration slip condition of a driving wheel is detected by said acceleration slip condition detection means Torque reduction control which will cut fuel supply with said engine-torque reduction means if estimate is under predetermined catalyst protection temperature whenever [ catalyst temperature / which was computed with the calculation means whenever / said catalyst temperature ] is performed. It is a slip arrester at the time of the acceleration for cars characterized by having the acceleration slip control means which performs catalyst protection amendment control which will carry out reduction amendment of the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means if estimate is beyond predetermined catalyst protection temperature whenever [ said catalyst temperature ].

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to a slip arrester at the time of the acceleration for cars which prevents a slip of the driving wheel at the time of acceleration.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, as a slip arrester, what was indicated by JP,60-151131,A is known, for example at the time of the acceleration for cars. The coupled driving wheel rotational-speed sensor by which equipment detects the rotational speed of a coupled driving wheel conventionally [ this ], When the rotational-speed difference of the driving wheel rotational-speed sensor which detects the rotational speed of a driving wheel, a torque control means to control engine generating torque, and a coupled driving wheel and a driving wheel is beyond a predetermined value It sets to a slip arrester at the time of the acceleration for cars equipped with the slip prevention control means which controls said torque control means and performs slip prevention control. When a detection means and whenever [ catalyst temperature ] were beyond predetermined values whenever [ catalyst temperature / which detects whenever / catalyst temperature / of the catalytic converter formed in the engine exhaust pipe ], it had a means to forbid slip control. By namely, the thing for which cutoff and loss-in-quantity control of the fuel which is a torque control means, or angle-of-delay control of ignition timing is performed repeatedly In order for an unburnt HC component to be discharged by the exhaust air system, and for this unburnt HC component to cause oxidation reaction, to generate heat within a catalytic converter and for this to cause the degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter, Conventionally [ this ], with equipment, if whenever [ catalyst temperature ] is indirectly measured by detecting the exhaust-gas temperature heated according to the temperature up of a catalyst body with a temperature sensor and whenever [ this catalyst temperature ] becomes beyond a predetermined value By forbidding the slip prevention control (torque control) by the fuel shutoff, blowdown of an unburnt HC component is stopped and this prevented the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, if it was in equipment conventionally, since whenever [ catalyst temperature ] was indirectly measured by detecting an exhaust-gas temperature with a temperature sensor as mentioned above, The time of a high revolution of an engine and a heavy load etc. is set in the condition that a temperature rise is large, per [ by the fuel cut ] unit time amount. Since the temperature detection delay by the heat capacity of the sensor itself became large and delay arose also in fuel-supply cutoff prohibition control, there was a trouble that there was a possibility that it may become impossible to prevent the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter.

**[0004]** This invention was made paying attention to the above-mentioned conventional trouble, prevents the delay of the fuel-shutoff prohibition control by the temperature detection delay of a catalyst, and, thereby, aims at offering a slip arrester at the time of the acceleration for cars which can prevent the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter.

**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** At the time of the acceleration for cars of this invention claim 1 publication in order to attain the above-mentioned object a slip arrester An acceleration slip condition detection means a to detect the acceleration slip condition of a driving wheel as shown in drawing corresponding to a claim of drawing 1 An engine-torque reduction means b to reduce an engine torque by cutting the fuel supply to each engine cylinder The catalyst for being prepared in the exhaust air system of the inhalation air content detection means c and an engine which detects an engine inhalation air content, and purifying exhaust air, From the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means b, and the inhalation air content detected with said inhalation air content detection means c Whenever [ catalyst temperature / which computes in prediction whenever / maximum catalyst temperature / which reaches in the condition /, and computes estimate whenever / catalyst temperature / by applying the delay amendment by the delay time constant of two kinds of merits and demerits to this ] The calculation means d If the acceleration slip condition of a driving wheel is detected by said acceleration slip condition detection means a Torque reduction control which will cut fuel supply with said engine-torque reduction

means b if estimate is under predetermined catalyst protection temperature whenever [ catalyst temperature / which was computed with the calculation means d whenever / said catalyst temperature ] is performed. When estimate was beyond predetermined catalyst protection temperature whenever [ said catalyst temperature ], it is considered as the means equipped with the acceleration slip control means e which performs catalyst protection amendment control which carries out reduction amendment of the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means b. At the time of the acceleration for cars of this invention claim 2 publication, moreover, a slip arrester An acceleration slip condition detection means a to detect the acceleration slip condition of a driving wheel An engine-torque reduction means b to reduce an engine torque by cutting the fuel supply to each engine cylinder The catalyst for being prepared in the exhaust air system of the inhalation air content detection means c and an engine which detects an engine inhalation air content, and purifying exhaust air, An exhaust-gas-temperature detection means f for it to be prepared in the exhaust air system of the downstream, and to detect an engine exhaust-gas temperature from this catalyst From the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means b, and the inhalation air content detected with said inhalation air content detection means c Compute in prediction whenever [ maximum catalyst temperature / which reaches in that condition ], progress from the difference of whenever [ this prediction catalyst temperature ], and the exhaust-gas temperature detected with said exhaust-gas-temperature detection means f, and it asks for a time constant. Whenever [ catalyst temperature / which computes estimate whenever / catalyst temperature / by progressing to an exhaust-gas temperature with this progress time constant, and applying amendment ] The calculation means d If the acceleration slip condition of a driving wheel is detected by said acceleration slip condition detection means Torque reduction control which will cut fuel supply with said engine-torque reduction means b if estimate is under predetermined catalyst protection temperature whenever [ catalyst temperature / which was computed with the calculation means d whenever / said catalyst temperature ] is performed. When estimate was beyond predetermined catalyst protection temperature whenever [ said catalyst temperature ], it is considered as the means equipped with the acceleration slip control means e which performs catalyst protection amendment control which carries out reduction amendment of the amount of fuel-supply cuts by said engine-torque reduction means b.

[0006]

[Function] At the time of the acceleration for cars of this invention claim 1 publication, in a slip arrester Whenever [ catalyst temperature ], in the calculation means d, while computing in prediction whenever [ maximum catalyst temperature / which reaches in the condition ] from the amount of fuel-supply cuts by the engine-torque reduction means b, and the inhalation air content detected with the inhalation air content detection means c It is what can compute estimate whenever [ catalyst temperature / which does not have a time delay by applying the delay amendment by the delay time constant of two kinds of merits and demerits to whenever / this maximum catalyst temperature ]. Thereby, the delay of the fuel-shutoff prohibition control by the temperature detection delay of a catalyst is prevented, and the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter, are prevented.

[0007] At the time of the acceleration for cars of this invention claim 2 publication, moreover, in a slip arrester Whenever [ catalyst temperature ], in the calculation means d, while computing in prediction whenever [ maximum catalyst temperature / which reaches in the condition ] from the amount of fuel-supply cuts by the engine-torque reduction means b, and the inhalation air content detected with the inhalation air content detection means c It is what can compute estimate whenever [ catalyst temperature / which does not have a time delay by progressing from the difference of whenever / this prediction catalyst temperature /, and the exhaust-gas temperature detected with the exhaust-gas-temperature detection means f, asking for a time constant, progressing to an exhaust-gas temperature with this progress time constant, and applying amendment ]. Thereby, the delay of the fuel-shutoff prohibition control by the temperature detection delay of a catalyst is prevented, and the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter, are prevented.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. It is the configuration explanatory view of a slip arrester at the time of the acceleration for cars which shows the gestalt 1 of implementation of invention according to claim 1, sets to drawing, and drawing 2 is 1F. Coupled driving wheel 2F The coupled driving wheel rotational-speed sensor and 1R which detect rotational speed Driving wheel 2R It is the driving wheel rotational-speed sensor which detects rotational speed, the electromagnetic revolution sensor which used the pick up coil, respectively is used, and the signalling frequency according to the rotational frequency of each wheel is outputted.

[0009] Moreover, 3 is a catalytic converter and an engine and 4 are [ an intake manifold and 5 / an inlet pipe and 6 / an exhaust pipe and 7 ] the engine speed Ne of an engine 3 in the crankshaft of said engine 3. The engine speed sensor 8 to detect is formed, and it is the inhalation air content Qa in the air-suction-system section of said inlet pipe 5. The inhalation air content sensor 9 to detect is formed.

[0010] And the fuel injection valve 10 which performs fuel injection to each cylinder of an engine 3 is formed in said intake manifold 4. Moreover, the throttle-valve opening sensor 12 which detects the opening of a throttle valve 11 is formed in the entry of said inlet pipe 5.

[0011] 13 — a slip control circuit — it is — this slip control circuit 13 — said coupled driving wheel rotational-speed sensor 1F and driving wheel rotational-speed sensor 1R from — while an output signal is inputted — driving wheel 2R Rotational speed and coupled driving wheel 2F An acceleration slip condition is detected according to a

rotational-speed difference with rotational speed, and the amount of fuel cuts according to this acceleration slip condition (the number nC of fuel cut cylinders) is computed.

[0012] 14 is a fuel-injection control circuit and the fuel cut signal (the number nC of fuel cut cylinders) as each output signal from said engine speed sensor 8, the inhalation air content sensor 9, and the throttle-valve opening sensor 12 and an output signal from said slip control circuit 13 is inputted into this fuel-injection control circuit 14.

[0013] Next, the control actuation in said slip control circuit 13 is explained based on the flow chart of drawing 3. step 201 — driving wheel rotational-speed sensor 1R from — an output signal — being based — the speed of drive wheel VWR it computes — having — moreover — step 202 — coupled driving wheel rotational-speed sensor 1F from — an output signal — being based — \*\*\*\*\* VWF It is computed.

[0014] At continuing step 203, it is \*\*\*\*\* VWF. Constant K1 defined beforehand By hanging, it is driving wheel 2R. The amount desired value VWS (=VWF xK1) of slips used for a slip judging is calculated.

[0015] At continuing step 204, it is the speed of drive wheel VWR. Said amount desired value VWS of slips Judge, and when it is YES (VWR > VWS), whether it has exceeded or not It progresses to step 205 and is the speed of drive wheel VWR. The amount desired value VWS of slips It is the conversion value K2 to a difference. It is the number nC of fuel cut cylinders to the fuel-injection control circuit 14 at step 207 which makes the applied value the number nC (= K2 (VWR-VWS)) of fuel cut cylinders, and continues. It outputs. Moreover, when it is NO (VWR <= VWS), it progresses to step 206 and is the number nC of fuel cut cylinders. It is referred to as 0 and progresses to said step 207 which outputs this number nC (= 0) of fuel cut cylinders.

[0016] 1 time of a flow is ended above and the above flow is repeated henceforth.

[0017] As mentioned above, the speed of drive wheel VWR An engine torque is reduced by performing the fuel cut of the number of cylinders according to a slip condition, and, thereby, it is the speed of drive wheel VWR. An acceleration slip is prevented.

[0018] Next, control actuation [ in / for the output from said slip control circuit 13 / the carrier beam fuel-injection control circuit 14 ] is explained based on drawing 4 and the flow chart of 5. First, at step 301 of drawing 4, it is based on an output signal from the inhalation air content sensor 9, and is the inhalation air content Qa. It computes, is based on an output signal from an engine speed sensor 8 at continuing step 302, and is an engine speed Ne. It computes.

[0019] At continuing step 303, it is the inhalation air content Qa. Engine speed Ne From a value, the basic injection pulse width Tp (= KxQa/Ne) representing an engine load is computed. At continuing step 304, it is an engine speed Ne. Basic injection pulse width Tp It is based on the assigned map and is the air-fuel ratio correction value KMR. It computes.

[0020] At continuing step 305, they are the basic injection pulse width Tp and the air-fuel ratio correction value KMR. And invalid pulse width Ts defined beforehand From a value, injection pulse width Ti (=Tp xKMR+Ts) is computed.

[0021] At continuing step 306, fuel cut cylinder number NCUT-1 at the time of control is set to n last time, and this reference value is set [ whenever / inhalation air content Qa-catalyst temperature / which was set up like drawing 6 ] to ETMPMX whenever [ maximum catalyst temperature ] with reference to a calculation table.

[0022] The filter factors KF1, KF2, and KF3 which give [ whenever / catalyst temperature / of calculation ] last time ETMPMX-1, ETMPMX-2, and the time constant delay of two kinds of merits and demerits defined beforehand whenever [ maximum catalyst temperature / of calculation ] estimate TE-1, TE-2, and last time at continuing step 307 to degree type (1) It is based and estimate TE is computed whenever [ catalyst temperature ] this time.

[0023]

TE=KF1(ETMPMX+2xETMPMX-1+ETMPMX-2)-KF2xTE-1-KF3xTE-2 ... Catalyst protection control initiation temperature LIMTE 1 which estimate TE defined beforehand whenever [ catalyst temperature ] at step 308 (1) Continuing this time which was computed It is judged whether it is above, and when it is YES (TE>=LIMTE 1), it progresses to step 309 as those of catalyst protection initiation with the need. That is, at steps 309-314, the repeat operation for computing the number NCUTMN of cut minimum cylinders required in order to protect a catalyst is performed.

[0024] First, at step 309, after clearing the operation counter CNT1 to 0, by step 310, the operation counter CNT1 judges whether it is the counter maximum 6 (when it is a six cylinder engine), if it is YES (CNT 1= 6), it will progress to step 314 and the value 6 of the operation counter CNT1 will be set up as the number NCUTMN of cut minimum cylinders. Moreover, when it is NO (CNT 1< 6), it progresses to step 311.

[0025] At this step 311, the operation counter CNT1 is set to n, a calculation table is referred to whenever [ inhalation air content Qa-catalyst temperature / of drawing 6 used at said step 306 ], and it is estimate TEB whenever [ catalyst temperature ] about this reference value. It carries out.

[0026] At continuing step 312, it is estimate TEB whenever [ said catalyst temperature ]. It judges whether it is over CUTTMP whenever [ target catalyst temperature ] at the time of a cut, and when it is YES (TEB <CUTTMP), if the one or more operation counters [ CNT ] number of cylinders is cut, it will judge that whenever [ catalyst temperature ] decreases, and it progresses to said step 314, and the value 6 of the operation counter CNT1 is set up as the number NCUTMN of cut minimum cylinders. Moreover, an operation is repeated after judging that whenever [ catalyst temperature ] does not decrease, progressing to step 313 and carrying out the increment (TEB =CNT 1+1) of the operation counter CNT1 until it is satisfied with said step 310 of the conditions (CNT 1= 6) of return and this step 310 or satisfies the conditions (TEB <CUTTMP) of said step 312, when it is NO (TEB >=CUTTMP).

[0027] On the other hand, when judged with NO (TE<LIMTE 1) at said step 308, it judges that whenever [ catalyst temperature ] is low, and progresses to step 315. And estimate TE is the catalyst protection decontrol temperature LIMTE 2 whenever [ current at this step 315 catalyst temperature ]. It judges whether it is the following. When it is YES (TE<LIMTE 2) It progresses to step 316. As a catalyst protection decontrol The number NCUTMN of cut minimum cylinders After resetting the number minimum limiter LIMCYL of cut cylinders, and the operation counter CNT2 to 0, Progress to step 317 of the flow chart shown in drawing 5, and when it is NO (TE>=LIMTE 2) It progresses to step 317 of the flow chart which shows the value of the number NCUTMN of cut minimum cylinders, the number minimum limiter LIMCYL of cut cylinders, and the operation counter CNT2 to drawing 5 with the condition of having maintained the last set point.

[0028] It moves to the flow chart of drawing 5, and change limiter processing is performed to the number NCUTMN of cut minimum cylinders per unit time amount at the steps 317-321.

[0029] First, at step 317, it judges whether the newest number NCUTMN of cut minimum cylinders is over the current number minimum limiter LIMCYL of cut cylinders, and when it is YES (NCUTMN>LIMCYL), it is judged as under the increment demand in the number of cut cylinders, and progresses to step 318. And increment time amount TMLIM in the number of cut cylinders which the operation counter CNT2 defined beforehand at this step 318 After judging whether it is above, judging it as the increment authorization in the number of cut cylinders, progressing to step 319, if it is YES (CNT2 >=TMLIM), and carrying out the increment (LIMCYL=LIMCYL +1) of the number minimum limiter LIMCYL of cut cylinders, it progresses to step 320 and the operation counter CNT2 is reset to 0, and it progresses to step 322 after that.

[0030] On the other hand, when judged with NO (NCUTMN<=LIMCYL) at said step 317, it progresses to step 322 as it is. Moreover, when judged with NO (CNT2<TMLIM) at said step 318, since it is not the increment timing in the number of cut cylinders, after progressing to step 321 and carrying out the increment (CNT2=CNT 2+1) of the operation counter CNT2, it still progresses to step 322.

[0031] The number nC of fuel cut cylinders as a fuel cut signal outputted from said slip control circuit 13 at this step 322 It progresses to step 323, after receiving.

[0032] The number nC of fuel cut cylinders outputted from said slip control circuit 13 at step 323 It judges whether it is under the number minimum limiter LIMCYL of cut cylinders. When it is YES (nC <LIMCYL) Progress to step 324, set the number NCUT of fuel cut cylinders as the number of the number minimum limiters LIMCYL of cut cylinders, and when it is NO (nC >=LIMCYL) The number nC of fuel cut cylinders which progresses to step 325 and is outputted from said slip control circuit 13 in the number NCUT of fuel cut cylinders It sets up and progresses to step 326 after that.

[0033] At this step 326, when it is YES (NCUT> 6), after judging whether the number NCUT of fuel cut cylinders is over the number upper limit 6 of cut cylinders (when it is a six cylinder engine), progressing to step 327 and setting the number NCUT of fuel cut cylinders as 6 which is the number upper limit of cut cylinders, it progresses to step 328, and when it is NO (NCUT<=6), it progresses to step 328 as it is.

[0034] At this step 328, it progresses to step 329, after choosing the pattern of the fuel cut cylinder corresponding to said number NCUT of fuel cut cylinders based on the cut pattern of drawing 7.

[0035] It is injection pulse width Ti which judged whether the cylinder which is in the present injection timing for every cylinder was a fuel cut cylinder at this step 329, progressed to step 330, cut the fuel of this cylinder when it was YES (fuel cut cylinder), and progressed to step 331 when it was NO (fuel-injection cylinder), and was computed at said step 305 to this cylinder. It progresses to step 332, after performing fuel injection.

[0036] At step 332 of this last, in order to use by the operation next time, memory of ETMPMX and ETMPMX-1 is carried out [ whenever / number / which was used this time / NCUT of fuel cut cylinders, and catalyst temperature / whenever / estimate TE, TE-1, and maximum catalyst temperature / whenever / fuel cut cylinder number NCUT-1 and catalyst temperature ] as ETMPMX-1 and ETMPMX-2 whenever [ estimate TE-1, TE-2, and maximum catalyst temperature ], respectively. Ending 1 time of flows of control above, it returns henceforth to step 201 of drawing 4, and it repeats the above flow.

[0037] In the flow chart of drawing 4, namely, at the steps 301-305 Inhalation air content Qa And engine speed Ne Injection pulse width Ti of the fuel used as the base It determines. It is the speed of drive wheel VWR with the flow chart (steps 201-207) of drawing 3. \*\*\*\*\* VWR While computing the amount of slips from the speed difference It responds to this value and is the number nC of fuel cut cylinders. It determines and is the inhalation air content Qa at step 306 of drawing 4. And the number nC of fuel cut cylinders ETMPMX is computed whenever [ maximum catalyst temperature ]. Estimate ET is computed whenever [ catalyst temperature ] at step 307, and the number NCUTMN of cut minimum cylinders required in order to protect a catalyst at steps 308-316 is computed.

[0038] Moreover, catalyst protection control initiation temperature LIMTE 1 which estimate ET defined beforehand whenever [ catalyst temperature ] at the steps 317-327 in the flow chart of drawing 5 If it becomes above, it will be the number nC of fuel cut cylinders from the number NCUTMN of cut minimum cylinders. It is the number nC of fuel cut cylinders so that it may not become small. By forming the number minimum limiter LIMCYL of cut cylinders, lifting is suppressed whenever [ catalyst temperature ] and this prevents emission-gas-purification performance degradation and breakage. And the calculation precision of estimate ET can be raised whenever [ catalyst temperature ] by computing estimate ET using the short time constant delay which burns directly and is overheated within a catalyst, and the long time constant delay by catalyst heat transfer whenever [ catalyst temperature ] at this time.

[0039] namely, the number nC of fuel cut cylinders according to said engine-torque reduction means with a slip



arrest the time of the acceleration for cars of the gestalt 1 of this operation Inhalation air content  $Q_a$  from — ETMPMX is computed in prediction whenever [ maximum catalyst temperature / which reaches in that condition ], and estimate ET is computed whenever [ without a time delay / catalyst temperature ] by multiplying this by the delay time constant of two kinds of merits and demerits.

[0040] As explained above, at the time of the acceleration for cars of the gestalt 1 of this operation, according to the slip arrester, the delay of the fuel-shutoff prohibition control by the temperature detection delay of a catalyst is prevented, and, thereby, the effectiveness that the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter, can be prevented now is acquired.

[0041] Next, a slip arrester is explained at the time of the acceleration for cars which is the gestalt 2 of implementation of invention according to claim 2. In addition, in explanation of the gestalt 2 of implementation of this invention, the same sign is attached to the same component as the gestalt 1 of implementation of said invention, that explanation is omitted, and only a point of difference is explained.

[0042] Drawing 8 is the configuration explanatory view of a slip arrester at the time of the acceleration for cars which shows the gestalt 2 of implementation of invention according to claim 2, and as shown in this drawing, the point equipped with the exhaust-gas-temperature sensor 15 for detecting whenever [ catalyst temperature ] is different from the gestalt 1 of said operation.

[0043] Moreover, it differs in the content of the step 307 among the flow charts of drawing 4 which shows the control actuation in the fuel-injection control circuit 13 of the gestalt 1 of said operation, and the concrete content is explained based on the flow chart (steps 307a-307d) of drawing 9.

[0044] First, in step 307a, it is based on a detecting signal from the exhaust-gas-temperature sensor 15, and is the catalyst detection temperature TEN. It computes. At continuing step 307b, they are ETMPMX and the catalyst detection temperature TEN whenever [ maximum catalyst temperature ]. A temperature gradient TED (ETMPMX-TDN) is computed.

[0045] It progresses with reference to the temperature-gradient TED-time constant calculation table set up in continuing step 307c as shown in drawing 10, and is a time constant KED. It asks. At continuing step 307d, it is catalyst detection temperature TEN-1 of calculation last time. It reaches and is a degree type (2) from estimate TE-1 whenever [ catalyst temperature ]. It is based, progress amendment is performed and estimate TE is computed whenever [ catalyst temperature ] this time.

[0046]

$TE = (1 + KED) \times TEN + (1 - KED) \times TEN - 1 - TE - 1$  ..... (2) namely, — the gestalt 2 of this operation — the number nC of fuel cut cylinders Inhalation air content  $Q_a$  from — catalyst detection temperature TEN detected by ETMPMX and the exhaust-gas-temperature sensor 15 whenever [ maximum catalyst temperature / which was computed in prediction ] Progress from a difference and it asks for a time constant. It is said catalyst detection temperature TEN by this progress time constant. Catalyst detection temperature TEN detected by the exhaust-gas-temperature sensor 15 by progressing and applying amendment Estimate TE is computed whenever [ catalyst temperature / which amended a part for detection delay ].

[0047] As explained above, according to the slip arrester, the same effectiveness as the gestalt 1 of implementation of said invention is acquired at the time of the acceleration for cars of the gestalt 2 of implementation of this invention. Next, a slip arrester is explained at the time of the acceleration for cars which is the gestalt 3 of implementation of invention according to claim 2.

[0048] The gestalt 3 of implementation of this invention is the progress time constant KED in step 307c of the gestalt 2 of implementation of said invention. It differs in how to ask. Namely, temperature gradient TED set up as shown in drawing 11 It reaches, progresses with reference to an inhalation air content  $Q_a$ -time constant calculation table, and is a time constant KED. It is made to ask. Therefore, according to the gestalt 3 of implementation of this invention, the calculation precision of a time constant can be raised.

[0049] As mentioned above, although the gestalt of implementation of invention has been explained, a concrete configuration is not restricted to the gestalt of this operation, and even if the design change of the range which does not deviate from the summary of this invention etc. occurs, it is included in this invention.

[0050]

[Effect of the Invention] As explained above, at the time of the acceleration for cars of this invention claim 1 publication a slip arrester From the amount of fuel-supply cuts by the engine-torque reduction means, and the inhalation air content detected with the inhalation air content detection means By having had the calculation means whenever [ catalyst temperature / which computes in prediction whenever / maximum catalyst temperature / which reaches in the condition /, and computes estimate whenever / catalyst temperature / by applying the delay amendment by the delay time constant of two kinds of merits and demerits to this ] The delay of the \*\*\*\* cutoff prohibition control by the temperature detection delay of a catalyst is prevented, and, thereby, the effectiveness that the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter, can be prevented now is acquired.

[0051] At the time of the acceleration for cars of this invention claim 2 publication, moreover, a slip arrester From the amount of fuel-supply cuts by the engine-torque reduction means, and the inhalation air content detected with the inhalation air content detection means Compute in prediction whenever [ maximum catalyst temperature / which reaches in that condition ], progress from the difference of whenever [ this prediction catalyst temperature ], and the exhaust-gas temperature detected with the exhaust-gas-temperature detection means, and it asks for a

time constant. By having had the calculation means whenever [ catalyst temperature / which computes estimate whenever / catalyst temperature / by progressing to an exhaust-gas temperature with this progress time constant, and applying amendment ] The delay of the fuel-shutoff prohibition control by the temperature detection delay of a catalyst is prevented, and, thereby, the effectiveness that the emission-gas-purification degradation and breakage by abnormality overheating of exhaust air system components, such as a catalytic converter, can be prevented now is acquired.

---

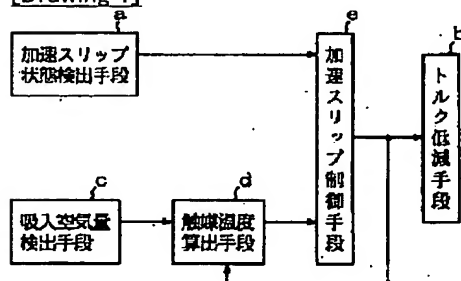
[Translation done.]

**\* NOTICES \***

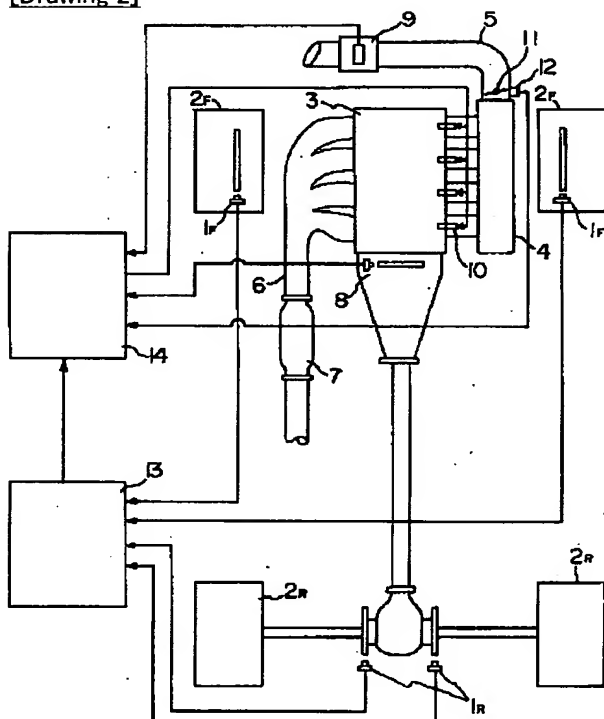
**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

## DRAWINGS

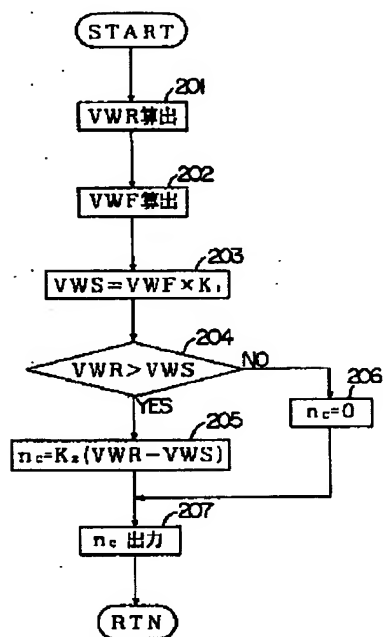
[Drawing 1]



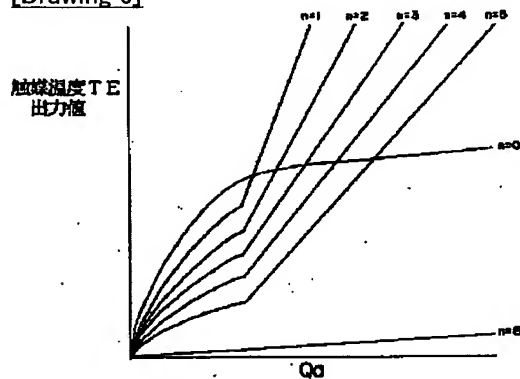
**[Drawing 2]**



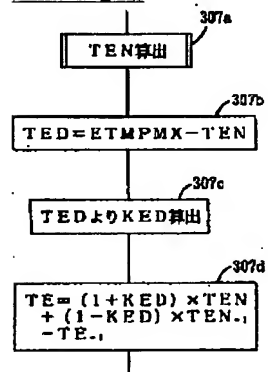
[Drawing 3]



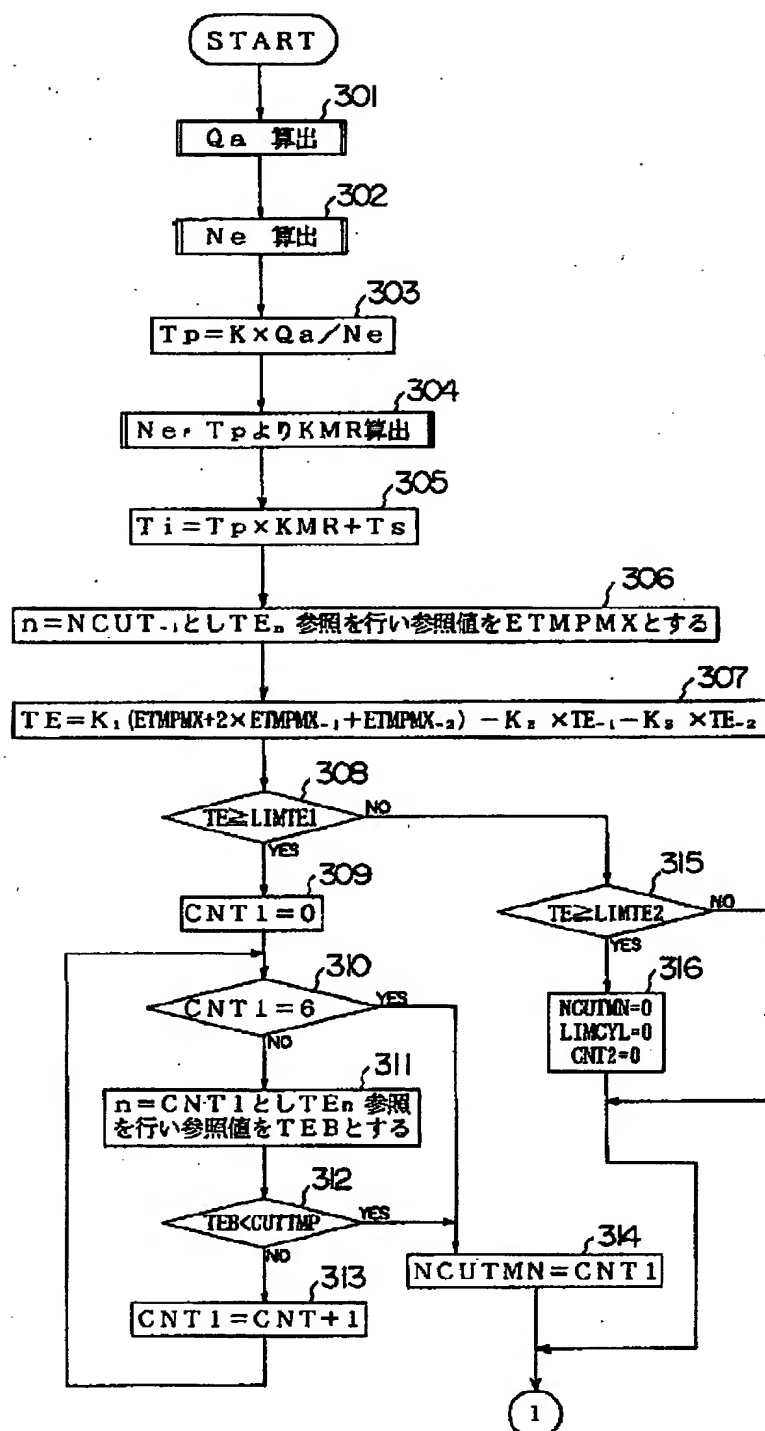
[Drawing 6]



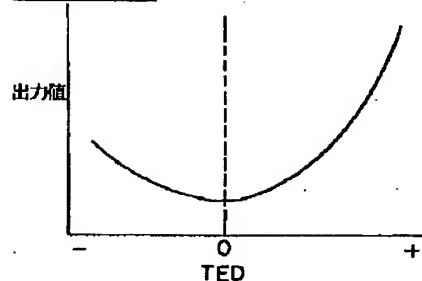
[Drawing 9]



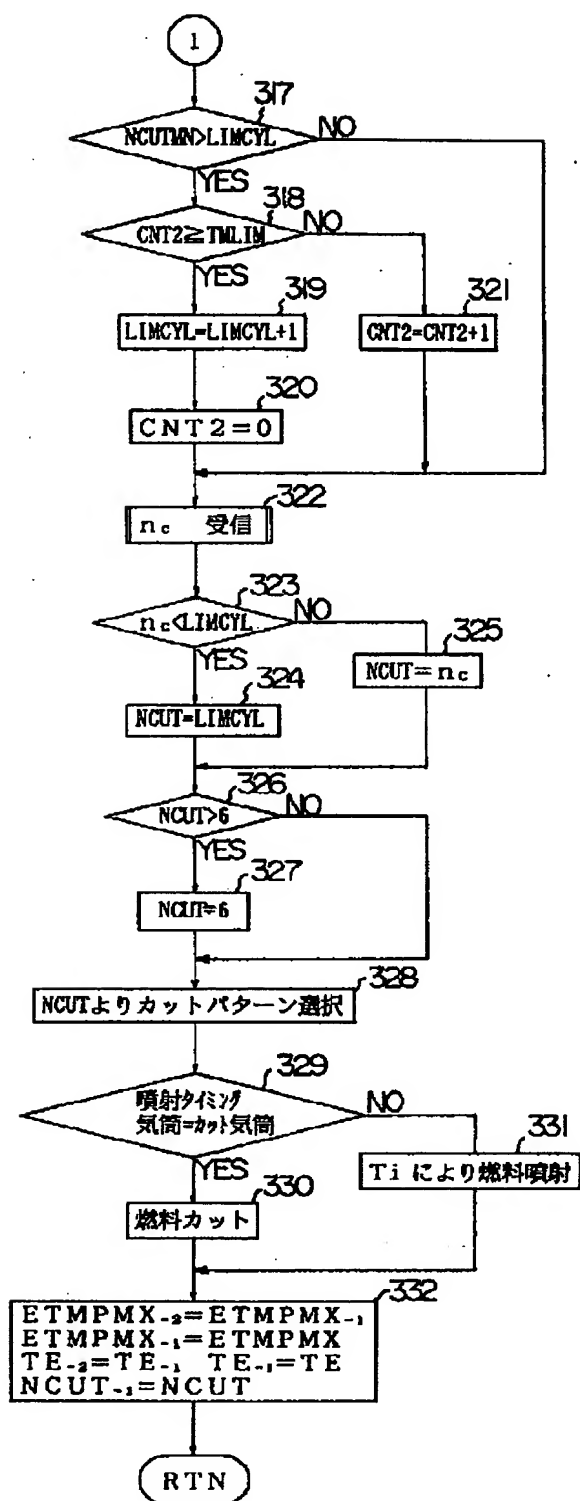
[Drawing 4]



[Drawing 10]



[Drawing 5]

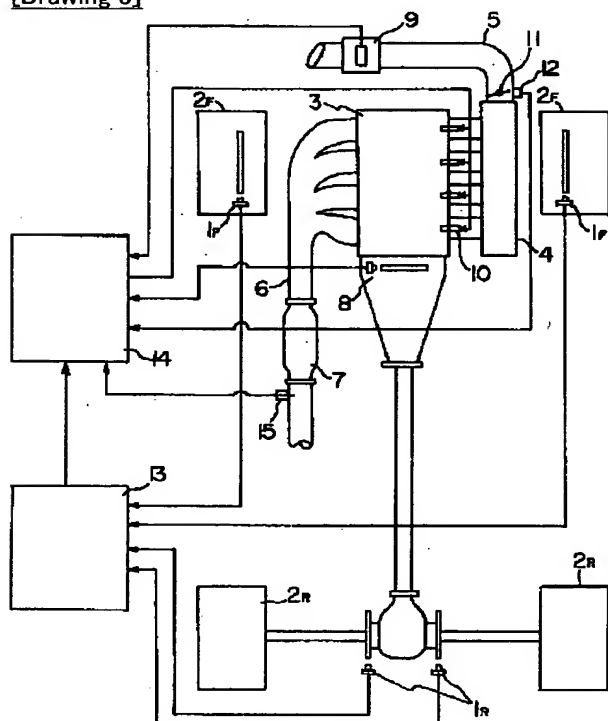


[Drawing 7]

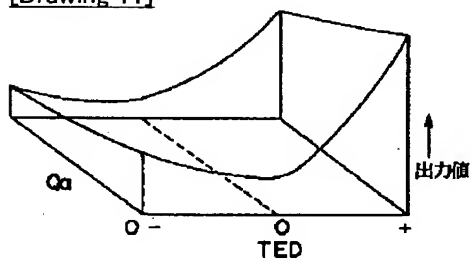
NCUT	1cyl	2cyl	3cyl	4cyl	5cyl	6cyl
0	○	○	○	○	○	○
1	×	○	○	○	○	○
2	×	○	○	×	○	○
3	×	○	×	○	×	○
4	×	○	×	×	○	×
5	×	○	×	×	×	×
6	×	×	×	×	×	×

○:噴射 ×:カット

[Drawing 8]



[Drawing 11]



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (user)



(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-228870

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 41/10	3 3 0		F 0 2 D 41/10	3 3 0 B
F 0 1 N 3/18			F 0 1 N 3/18	Z
3/20			3/20	V
F 0 2 D 29/02	3 1 1		F 0 2 D 29/02	3 1 1 A
41/04	3 3 0		41/04	3 3 0 M
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-33782

(22)出願日 平成8年(1996)2月21日

(71)出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス  
神奈川県厚木市恩名1370番地

(72)発明者 今村 政道

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユニシアジェックス内

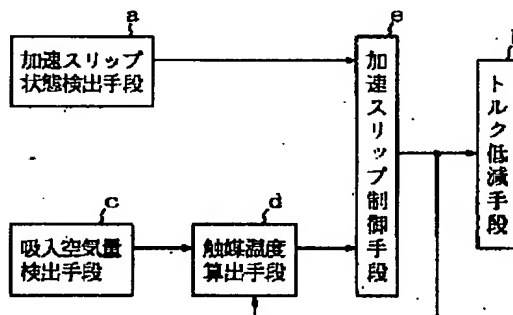
(74)代理人 弁理士 朝倉 悟 (外4名)

## (54)【発明の名称】 車両用加速時スリップ防止装置

## (57)【要約】

【課題】触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れを防止し、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止すること。

【解決手段】エンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量と吸入空気量検出手段cで検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、これに長短2種類の遅れ時定数による遅れ補正をかけて触媒温度推定値を算出する触媒温度算出手段dと、加速スリップ状態検出手段aで駆動輪の加速スリップ状態が検出されると、触媒温度算出手段dで算出された触媒温度推定値が所定の触媒保護温度未満であればエンジントルク低減手段bにより燃料供給をカットするトルク低減制御を行ない、触媒温度推定値が所定の触媒保護温度以上であればエンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量を減少補正する触媒保護補正制御を行なう加速スリップ制御手段eとを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】駆動輪の加速スリップ状態を検出する加速スリップ状態検出手段と、

エンジンの各気筒に対する燃料供給をカットすることによりエンジントルクを低減させるエンジントルク低減手段と、

エンジンの吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段と、

エンジンの排気系に設けられていて排気を浄化するための触媒と、

前記エンジントルク低減手段による燃料供給カット量と前記吸入空気量検出手段で検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、これに長短2種類の遅れ時定数による遅れ補正をかけることにより触媒温度推定値を算出する触媒温度算出手段と、

前記加速スリップ状態検出手段で駆動輪の加速スリップ状態が検出されると、前記触媒温度算出手段で算出された触媒温度推定値が所定の触媒保護温度未満であれば前記エンジントルク低減手段により燃料供給をカットするトルク低減制御を行ない、前記触媒温度推定値が所定の触媒保護温度以上であれば前記エンジントルク低減手段による燃料供給カット量を減少補正する触媒保護補正制御を行なう加速スリップ制御手段と、を備えていることを特徴とする車両用加速時スリップ防止装置。

【請求項2】駆動輪の加速スリップ状態を検出する加速スリップ状態検出手段と、

エンジンの各気筒に対する燃料供給をカットすることによりエンジントルクを低減させるエンジントルク低減手段と、

エンジンの吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段と、

エンジンの排気系に設けられていて排気を浄化するための触媒と、

該触媒より下流側の排気系に設けられていてエンジンの排気温度を検出する排気温度検出手段と、

前記エンジントルク低減手段による燃料供給カット量と前記吸入空気量検出手段で検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、この予測触媒温度と前記排気温度検出手段で検出された排気温度との差から進み時定数を求め、この進み時定数により排気温度に進み補正をかけることにより触媒温度推定値を算出する触媒温度算出手段と、

前記加速スリップ状態検出手段で駆動輪の加速スリップ状態が検出されると、前記触媒温度算出手段で算出された触媒温度推定値が所定の触媒保護温度未満であれば前記エンジントルク低減手段により燃料供給をカットするトルク低減制御を行ない、前記触媒温度推定値が所定の触媒保護温度以上であれば前記エンジントルク低減手段による燃料供給カット量を減少補正する触媒保護補正制

御を行なう加速スリップ制御手段と、を備えていることを特徴とする車両用加速時スリップ防止装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、加速時における駆動輪のスリップを防止する車両用加速時スリップ防止装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両用加速時スリップ防止装置としては、例えば、特開昭60-151131号公報に記載されたものが知られている。この従来装置は、従動輪の回転速度を検出する従動輪回転速度センサと、駆動輪の回転速度を検出する駆動輪回転速度センサと、エンジンの発生トルクを制御するトルク制御手段と、従動輪と駆動輪との回転速度差が所定値以上の時は、前記トルク制御手段を制御してスリップ防止制御を行なうスリップ防止制御手段とを備えた車両用加速時スリップ防止装置において、エンジンの排気管に設けられた触媒コンバータの触媒温度を検出する触媒温度検出手段と、触媒温度が所定値以上である時はスリップ制御を禁止する手段とを備えたものであった。即ち、トルク制御手段である燃料の遮断や減量制御、または点火時期の遅角制御が繰り返行なわれることで、排気系に未燃HC成分が排出され、この未燃HC成分が触媒コンバータ内で酸化反応を起こして発熱し、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による性能低下や損傷をきたすため、この従来装置では、触媒本体の昇温により熱せられた排気温度を温度センサで検出することで触媒温度を間接的に測定し、この触媒温度が所定値以上になると、燃料遮断によるスリップ防止制御（トルク制御）を禁止することで、未燃HC成分の排出を停止させ、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止するようにしたものであった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来装置にあっては、上述のように、排気温度を温度センサで検出することで触媒温度を間接的に測定するようにしたものであったため、エンジンの高回転、高負荷時等、燃料カットによる単位時間当たり温度上昇が大きい状態においては、センサ自体の熱容量による温度検出遅れが大きくなり、燃料供給遮断禁止制御にも遅れが生じることから、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止できなくなる恐れがあるという問題点があった。

【0004】本発明は、上述の従来の問題点に着目してなされたもので、触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れを防止し、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止することができる車両用加速時スリップ防止装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明請求項1記載の車両用加速時スリップ防止装置は、図1のクレーム対応図に示すように、駆動輪の加速スリップ状態を検出する加速スリップ状態検出手段aと、エンジンの各気筒に対する燃料供給をカットすることによりエンジントルクを低減させるエンジントルク低減手段bと、エンジンの吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段cと、エンジンの排気系に設けられていて排気を浄化するための触媒と、前記エンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量と前記吸入空気量検出手段cで検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、これに長短2種類の遅れ時定数による遅れ補正をかけることにより触媒温度推定値を算出する触媒温度算出手段dと、前記加速スリップ状態検出手段aで駆動輪の加速スリップ状態が検出されると、前記触媒温度算出手段dで算出された触媒温度推定値が所定の触媒保護温度未満であれば前記エンジントルク低減手段bにより燃料供給をカットするトルク低減制御を行ない、前記触媒温度推定値が所定の触媒保護温度以上であれば前記エンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量を減少補正する触媒保護補正制御を行なう加速スリップ制御手段eと、を備えている手段とした。また、本発明請求項2記載の車両用加速時スリップ防止装置は、駆動輪の加速スリップ状態を検出する加速スリップ状態検出手段aと、エンジンの各気筒に対する燃料供給をカットすることによりエンジントルクを低減させるエンジントルク低減手段bと、エンジンの吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段cと、エンジンの排気系に設けられていて排気を浄化するための触媒と、該触媒より下流側の排気系に設けられていてエンジンの排気温度を検出する排気温度検出手段fと、前記エンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量と前記吸入空気量検出手段cで検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、この予測触媒温度と前記排気温度検出手段fで検出された排気温度との差から進み時定数を求め、この進み時定数により排気温度に進み補正をかけることにより触媒温度推定値を算出する触媒温度算出手段dと、前記加速スリップ状態検出手段で駆動輪の加速スリップ状態が検出されると、前記触媒温度算出手段dで算出された触媒温度推定値が所定の触媒保護温度未満であれば前記エンジントルク低減手段bにより燃料供給をカットするトルク低減制御を行ない、前記触媒温度推定値が所定の触媒保護温度以上であれば前記エンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量を減少補正する触媒保護補正制御を行なう加速スリップ制御手段eと、を備えている手段とした。

## 【0006】

【作用】本発明請求項1記載の車両用加速時スリップ防止装置では、触媒温度算出手段dにおいて、エンジント

ルク低減手段bによる燃料供給カット量と吸入空気量検出手段cで検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出すると共に、この最大触媒温度に長短2種類の遅れ時定数による遅れ補正をかけることにより、遅れ時間のない触媒温度推定値を算出することができるもので、これにより、触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れが防止され、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷が防止される。

【0007】また、本発明請求項2記載の車両用加速時スリップ防止装置では、触媒温度算出手段dにおいて、エンジントルク低減手段bによる燃料供給カット量と吸入空気量検出手段cで検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出すると共に、この予測触媒温度と排気温度検出手段fで検出された排気温度との差から進み時定数を求め、この進み時定数により排気温度に進み補正をかけることにより、遅れ時間のない触媒温度推定値を算出することができるもので、これにより、触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れが防止され、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷が防止される。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図2は、請求項1記載の発明の実施の形態1を示す車両用加速時スリップ防止装置の構成説明図であって、図において、1fは従動輪2fの回転速度を検出する従動輪回転速度センサ、1Rは駆動輪2Rの回転速度を検出する駆動輪回転速度センサであり、それぞれ、ピックアップコイルを使用した電磁式回転センサが使用され、各車輪の回転数に応じた周波数信号を出力する。

【0009】また、3はエンジン、4はインテークマニホールド、5は吸気管、6は排気管、7は触媒コンバータであり、前記エンジン3のクランク軸にはエンジン3の回転数Neを検出するエンジン回転数センサ8が設けられ、また、前記吸気管5の空気吸入部には、吸入空気量Qaを検出する吸入空気量センサ9が設けられている。

【0010】そして、前記インテークマニホールド4には、エンジン3の各気筒に対する燃料噴射を行なう燃料噴射弁10が設けられている。また、前記吸気管5の入り口には、スロットルバルブ11の開度を検出するスロットルバルブ開度センサ12が設けられている。

【0011】13はスリップ制御回路であり、このスリップ制御回路13には、前記従動輪回転速度センサ1f、及び、駆動輪回転速度センサ1Rからの出力信号が入力されると共に、駆動輪2Rの回転速度と従動輪2fの回転速度との回転速度差に応じて加速スリップ状態が検出され、この加速スリップ状態に応じた燃料カット量

(燃料カット気筒数  $n_C$ ) が算出される。

【0012】14は燃料噴射制御回路であり、この燃料噴射制御回路14には、前記エンジン回転数センサ8、吸入空気量センサ9及びスロットルバルブ開度センサ12からの各出力信号及び前記スリップ制御回路13からの出力信号としての燃料カット信号(燃料カット気筒数  $n_C$ )が入力される。

【0013】次に、前記スリップ制御回路13における制御作動を、図3のフローチャートに基づいて説明する。ステップ201では、駆動輪回転速度センサ1Rからの出力信号に基づいて、駆動輪速VWRが算出され、また、ステップ202では、従動輪回転速度センサ1Fからの出力信号に基づいて、従動輪速VWFが算出される。

【0014】続くステップ203では、従動輪速VWFに予め定められた定数 $K_1$ を掛けることにより、駆動輪2Rのスリップ判定に用いるスリップ量目標値VWS(=VWF× $K_1$ )を演算する。

【0015】続くステップ204では、駆動輪速VWRが前記スリップ量目標値VWSを越えているか否かを判定し、YES(VWR>VWS)である時は、ステップ205に進み、駆動輪速VWRとスリップ量目標値VWSとの差に変換値 $K_2$ を掛けた値を燃料カット気筒数 $n_C$ (= $K_2$ (VWR-VWS))とし、続くステップ207で、燃料噴射制御回路14に対し燃料カット気筒数 $n_C$ を出力する。また、NO(VWR≤VWS)である時は、ステップ206に進み、燃料カット気筒数 $n_C$ を0とし、この燃料カット気筒数 $n_C$ (=0)を出力する前記ステップ207に進む。

【0016】以上で一回のフローを終了し、以後は以上のフローを繰り返すものである。

【0017】以上のように、駆動輪速VWRのスリップ状

$$TE = KF_1(ETMPMX + 2 \times ETMPMX_{-1} + ETMPMX_{-2}) - KF_2 \times TE_{-1} - KF_3 \times TE_{-2} \dots (1)$$

続くステップ308では、算出された今回触媒温度推定値TEが予め定めた触媒保護制御開始温度LIMTE1以上であるか否かが判定され、YES(TE≥LIMTE1)である時は、触媒保護開始の必要有りとしてステップ309に進む。即ち、ステップ309～314では、触媒を保護するために必要なカット下限気筒数NCUTMNを算出するための繰り返し演算が行なわれる。

【0024】まず、ステップ309では、演算カウンタCNT1を0にクリアした後、ステップ310では、演算カウンタCNT1がカウンタ最大値(6気筒エンジンの場合)6であるか否かを判定し、YES(CNT1=6)であればステップ314に進み、演算カウンタCNT1の値6をカット下限気筒数NCUTMNとして設定する。また、NO(CNT1<6)である時は、ステップ311に進む。

【0025】このステップ311では、演算カウンタCNT1をnとし、前記ステップ306で用いた図6の吸入空気量Qa-触媒温度算出テーブルを参照し、この参照値を触媒温度推定値TEBとする。

態に応じた気筒数の燃料カットを行なうことでエンジントルクが低減され、これにより、駆動輪速VWRの加速スリップが防止される。

【0018】次に、前記スリップ制御回路13からの出力を受けた燃料噴射制御回路14における制御作動を、図4、5のフローチャートに基づいて説明する。まず、図4のステップ301では、吸入空気量センサ9からの出力信号に基づき、吸入空気量Qaを算出し、続くステップ302では、エンジン回転数センサ8からの出力信号に基づき、エンジン回転数Neを算出する。

【0019】続くステップ303では、吸入空気量Qaとエンジン回転数Neの値から、エンジン負荷を代表する基本噴射パルス幅Tp(= $K \times Qa / Ne$ )を算出する。続くステップ304では、エンジン回転数Neと基本噴射パルス幅Tpにより割り付けされたマップに基づき、空燃比補正值KMRを算出する。

【0020】続くステップ305では、基本噴射パルス幅Tp、空燃比補正值KMR及び予め定めた無効パルス幅Tsの値から、噴射パルス幅Ti(= $Tp \times KMR + Ts$ )を算出する。

【0021】続くステップ306では、前回制御時の燃料カット気筒数NCUT-1をnとし、図6のように設定された吸入空気量Qa-触媒温度算出テーブルを参照し、この参照値を最大触媒温度ETMPMXとする。

【0022】続くステップ307では、前回算出の触媒温度推定値TE-1、TE-2、前回算出の最大触媒温度ETMPMX-1、ETMPMX-2、及び、予め定めた長短2種類の時定数遅れを与えるフィルタ係数KF1、KF2、KF3から、次式(1)に基づいて今回触媒温度推定値TEを算出する。

【0023】

【0026】続くステップ312では、前記触媒温度推定値TEBがカット時目標触媒温度CUTTMPを越えているか否かを判定し、YES(TEB<CUTTMP)である時は、演算カウンタCNT1以上の気筒数をカットすれば触媒温度が減少すると判断し、前記ステップ314に進んで演算カウンタCNT1の値6をカット下限気筒数NCUTMNとして設定する。また、NO(TEB≥CUTTMP)である時は、触媒温度は減少しないと判断し、ステップ313に進んで演算カウンタCNT1をインクリメント(TEB=CNT1+1)した後、前記ステップ310に戻り、該ステップ310の条件(CNT1=6)を満足するか、または、前記ステップ312の条件(TEB<CUTTMP)を満足するまで演算を繰り返す。

【0027】一方、前記ステップ308でNO(TE<LIMTE1)と判定された場合は、触媒温度が低いと判断し、ステップ315に進む。そして、このステップ315では、現在の触媒温度推定値TEが触媒保護制御解除温度LIMTE2未満であるか否かを判定し、YES(TE<LI

MTE 2) である時は、ステップ316に進み、触媒保護制御解除としてカット下限気筒数NCUTMN、カット気筒数下限リミッタLIMCYL、演算カウンタCNT2を0にリセットした後、図5に示すフローチャートのステップ317に進み、また、NO ( $TE \geq LIMTE\ 2$ ) である時は、カット下限気筒数NCUTMN、カット気筒数下限リミッタLIMCYL、演算カウンタCNT2の値を前回の設定値に維持させた状態のままで、図5に示すフローチャートのステップ317に進む。

【0028】図5のフローチャートに移り、そのステップ317～321では、カット下限気筒数NCUTMNに単位時間当たり変化リミッタ処理が行なわれる。

【0029】まず、ステップ317では、最新のカット下限気筒数NCUTMNが現在のカット気筒数下限リミッタLIMCYLを越えているか否かを判定し、YES ( $NCUTMN > LIMCYL$ ) である時は、カット気筒数増加要求中と判断し、ステップ318に進む。そして、このステップ318では、演算カウンタCNT2が予め定めたカット気筒数増加時間TMLIM 以上であるか否かを判定し、YES ( $CNT2 \geq TMLIM$ ) であれば、カット気筒数増加許可と判断し、ステップ319に進んで、カット気筒数下限リミッタLIMCYLをインクリメント ( $LIMCYL = LIMCYL + 1$ ) した後、ステップ320に進み、演算カウンタCNT2を0にリセットし、その後ステップ322に進む。

【0030】一方、前記ステップ317でNO ( $NCUTMN \leq LIMCYL$ ) と判定された時は、そのままステップ322に進む。また、前記ステップ318でNO ( $CNT2 < TMLIM$ ) と判定された時は、まだ、カット気筒数増加タイミングではないため、ステップ321に進み、演算カウンタCNT2をインクリメント ( $CNT2 = CNT2 + 1$ ) した後、ステップ322に進む。

【0031】このステップ322では、前記スリップ制御回路13から出力される燃料カット信号としての燃料カット気筒数 $n_c$ を受信した後、ステップ323に進む。

【0032】ステップ323では、前記スリップ制御回路13から出力される燃料カット気筒数 $n_c$ がカット気筒数下限リミッタLIMCYL未満であるか否かを判定し、YES ( $n_c < LIMCYL$ ) である時は、ステップ324に進み、燃料カット気筒数NCUTをカット気筒数下限リミッタLIMCYLの数に設定し、また、NO ( $n_c \geq LIMCYL$ ) である時は、ステップ325に進み、燃料カット気筒数NCUTを前記スリップ制御回路13から出力される燃料カット気筒数 $n_c$ に設定し、その後ステップ326に進む。

【0033】このステップ326では、燃料カット気筒数NCUTがカット気筒数上限値 (6気筒エンジンの場合) 6を越えているか否かを判定し、YES ( $NCUT > 6$ ) である時は、ステップ327に進んで、燃料カット気筒数NCUTをカット気筒数上限値である6に設定した後、ステップ328に進み、また、NO ( $NCUT \leq 6$ ) である時

は、そのままステップ328に進む。

【0034】このステップ328では、図7のカットパターンに基づき、前記燃料カット気筒数NCUTに対応した燃料カット気筒のパターンを選択した後、ステップ329に進む。

【0035】このステップ329では、各気筒毎に現在噴射タイミングにある気筒が燃料カット気筒であるか否かを判定し、YES (燃料カット気筒) である時は、ステップ330に進んで該気筒の燃料をカットし、また、NO (燃料噴射気筒) である時は、ステップ331に進み、該気筒に対し前記ステップ305で算出した噴射パルス幅 $T_i$ の燃料噴射を行なった後、ステップ332に進む。

【0036】この最後のステップ332では、今回用いられた燃料カット気筒数NCUT、触媒温度推定値 $TE$ 、 $T_{E-1}$ 、最大触媒温度 $ETMPMX$ 、 $ETMPMX-1$ を、次回演算で用いるためにそれぞれ燃料カット気筒数 $NCUT-1$ 、触媒温度推定値 $TE-1$ 、 $TE-2$ 、最大触媒温度 $ETMPMX-1$ 、 $ETMPMX-2$ としてメモリする。以上で一回の制御フローを終了し、以後は図4のステップ201に戻って以上のフローを繰り返すものである。

【0037】即ち、図4のフローチャートでは、そのステップ301～305にて、吸入空気量 $Q_a$ 及びエンジン回転数 $N_e$ より、ベースとなる燃料の噴射パルス幅 $T_i$ を決定し、図3のフローチャート (ステップ201～207) にて駆動輪速VWRと従動輪速VWRの速度差よりスリップ量を算出すると共に、この値に応じて燃料カット気筒数 $n_c$ を決定し、図4のステップ306にて吸入空気量 $Q_a$ 及び燃料カット気筒数 $n_c$ より最大触媒温度 $ETMPMX$ を算出し、ステップ307にて触媒温度推定値 $ET$ を算出し、ステップ308～316にて触媒を保護するために必要なカット下限気筒数NCUTMNを算出する。

【0038】また、図5のフローチャートでは、そのステップ317～327にて、触媒温度推定値 $ET$ が予め定めた触媒保護制御開始温度 $LIMTE\ 1$ 以上ならば、カット下限気筒数NCUTMNより燃料カット気筒数 $n_c$ が小さくならないように燃料カット気筒数 $n_c$ にカット気筒数下限リミッタLIMCYLを設けることにより、触媒温度上昇を抑え、これにより、排ガス浄化性能の低下や損傷を防ぐようにしたものである。そして、この時、触媒温度推定値 $ET$ を触媒内にて直接燃焼し過熱される短い時定数遅れと触媒伝熱による長い時定数遅れを用いて算出することにより、触媒温度推定値 $ET$ の算出精度を高めることができる。

【0039】即ち、この実施の形態1の車両用加速時スリップ防止装置では、前記エンジントルク低減手段による燃料カット気筒数 $n_c$ と吸入空気量 $Q_a$ から、その状態にて到達する最大触媒温度 $ETMPMX$ を予測的に算出し、これに長短2種類の遅れ時定数を乗じることにより遅れ時間のない触媒温度推定値 $ET$ を算出するようにしたものの

である。

【0040】以上説明したように、この実施の形態1の車両用加速時スリップ防止装置によると、触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れを防止し、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止することができるようになるという効果が得られる。

【0041】次に、請求項2記載の発明の実施の形態2である車両用加速時スリップ防止装置について説明する。なお、この発明の実施の形態2の説明に当たり、前記発明の実施の形態1と同一の構成部分には同一の符号を付けてその説明を省略し、相違点についてのみ説明する。

【0042】図8は、請求項2記載の発明の実施の形態2を示す車両用加速時スリップ防止装置の構成説明図であり、この図に示すように、触媒温度を検出するための排気温度センサ15を備えている点が前記実施の形態1と相違している。

$$TE = (1 + KED) \times TEN + (1 - KED) \times TEN_{-1} - TE_{-1} \dots \dots \dots (2)$$

即ち、この実施の形態2では、燃料カット気筒数 $n_C$ と吸入空気量 $Q_a$ から予測的に算出された最大触媒温度 $ET_{MPMX}$ と排気温度センサ15で検出された触媒検出温度 $TEN$ との差から進み時定数を求め、この進み時定数により前記触媒検出温度 $TEN$ に進み補正をかけることにより、排気温度センサ15で検出した触媒検出温度 $TEN$ の検出遅れ分を補正した触媒温度推定値 $TE$ を算出するようにしたものである。

【0047】以上説明したように、この発明の実施の形態2の車両用加速時スリップ防止装置によると、前記発明の実施の形態1と同様の効果が得られる。次に、請求項2記載の発明の実施の形態3である車両用加速時スリップ防止装置について説明する。

【0048】この発明の実施の形態3は、前記発明の実施の形態2のステップ307cにおける進み時定数 $KED$ の求め方を異にするものである。即ち、図11に示すように設定された、温度差 $TED$ 及び吸入空気量 $Q_a$ -時定数算出テーブルを参照して進み時定数 $KED$ を求めるようにしたものである。従って、この発明の実施の形態3によると、時定数の算出精度を高めることができる。

【0049】以上、発明の実施の形態について説明してきたが具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

【0050】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明請求項1記載の車両用加速時スリップ防止装置は、エンジントルク低減手段による燃料供給カット量と吸入空気量検出手段で検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、これに長短2種類の遅れ時定数による遅れ補正をかけることにより触媒温度推

【0043】また、前記実施の形態1の燃料噴射制御回路13における制御作動を示す図4のフローチャートのうち、そのステップ307の内容を異にするもので、その具体的内容を図9のフローチャート（ステップ307a～307d）に基づいて説明する。

【0044】まず、ステップ307aでは、排気温度センサ15からの検出信号に基づき、触媒検出温度 $TEN$ を算出する。続くステップ307bでは、最大触媒温度 $ET_{MPMX}$ と触媒検出温度 $TEN$ との温度差 $TED$ （ $ET_{MPMX} - TEN$ ）を算出する。

【0045】続くステップ307cでは、図10に示すように設定された、温度差 $TED$ -時定数算出テーブルを参照して進み時定数 $KED$ を求める。続くステップ307dでは、前回算出の触媒検出温度 $TEN_{-1}$ および触媒温度推定値 $TE_{-1}$ より、次式(2)に基づいて、進み補正を行ない、今回触媒温度推定値 $TE$ を算出する。

【0046】

定値を算出する触媒温度算出手段を備えたことで、触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れを防止し、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止することができるようになるという効果が得られる。

【0051】また、本発明請求項2記載の車両用加速時スリップ防止装置は、エンジントルク低減手段による燃料供給カット量と吸入空気量検出手段で検出された吸入空気量から、その状態にて到達する最大触媒温度を予測的に算出し、この予測触媒温度と排気温度検出手段で検出された排気温度との差から進み時定数を求め、この進み時定数により排気温度に進み補正をかけることにより触媒温度推定値を算出する触媒温度算出手段を備えたことで、触媒の温度検出遅れによる燃料遮断禁止制御の遅れを防止し、これにより、触媒コンバータ等の排気系部品の異常過熱による排ガス浄化性能低下や損傷を防止することができるようになるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両用加速時スリップ防止装置を示すクレーム対応図である。

【図2】本発明請求項1記載の発明の実施の態様1を示す車両用加速時スリップ防止装置の構成説明図である。

【図3】発明の実施の形態1におけるスリップ制御回路の制御作動を示すフローチャートである。

【図4】発明の実施の形態1における燃料噴射制御回路の制御作動を示すフローチャートである。

【図5】発明の実施の形態1における燃料噴射制御回路の制御作動を示すフローチャートである。

【図6】発明の実施の形態1における吸入空気量-触媒温度算出テーブルである。

【図7】発明の実施の形態1における燃料カット気筒数



に対応する燃料カット気筒のパターンを示す図である。

【図8】請求項2記載の発明の実施の形態2を示す車両用加速時スリップ防止装置の構成説明図である。

【図9】発明の実施の形態2における燃料噴射制御回路の制御動作を示すフローチャートのうち、前記発明の実施の形態1との相違部分のフローチャートである。

【図10】発明の実施の形態2における温度差一時定数算出テーブルである。

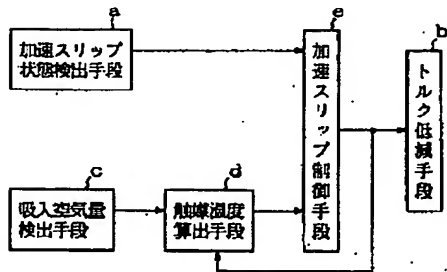
【図11】発明の実施の形態3における温度差一時定数

算出テーブルである。

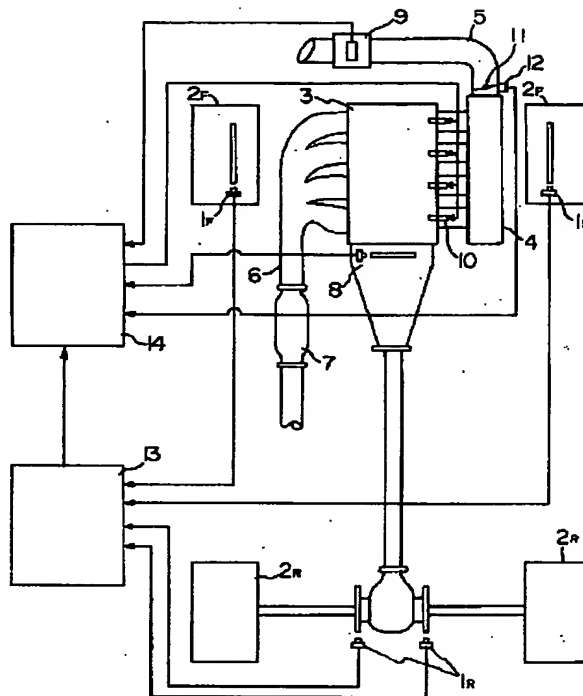
【符号の説明】

- a 加速スリップ状態検出手段
- b エンジントルク低減手段
- c 吸入空気量検出手段
- d 触媒温度算出手段
- e 加速スリップ制御手段
- f 排気温度検出手段

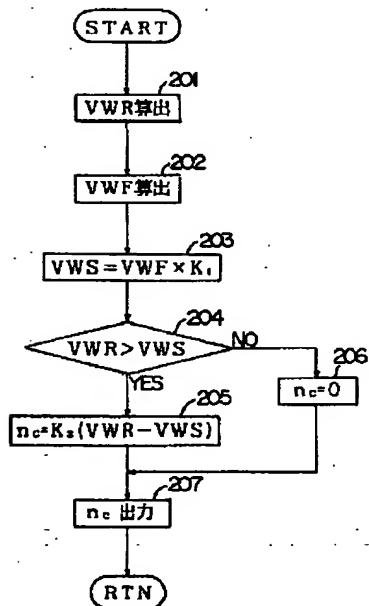
【図1】



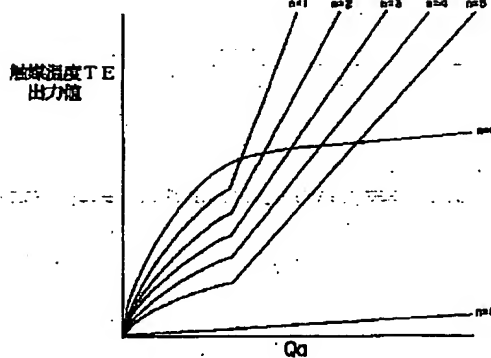
【図2】



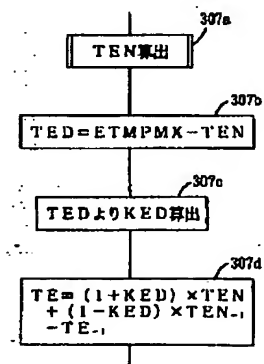
【図3】



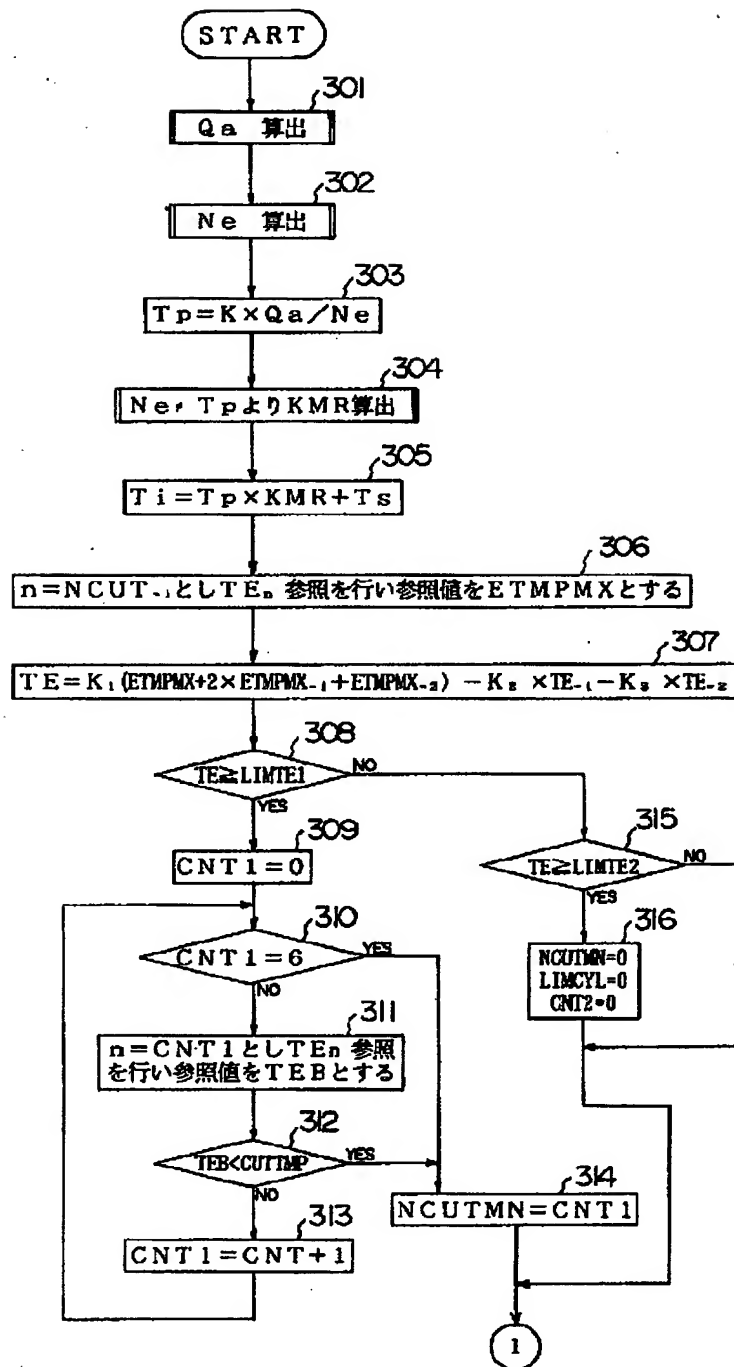
【図6】



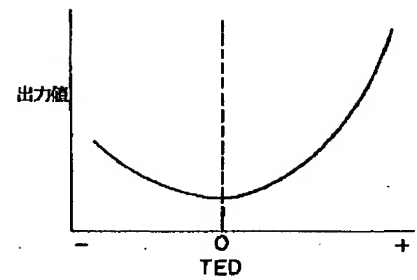
【図9】



【図4】

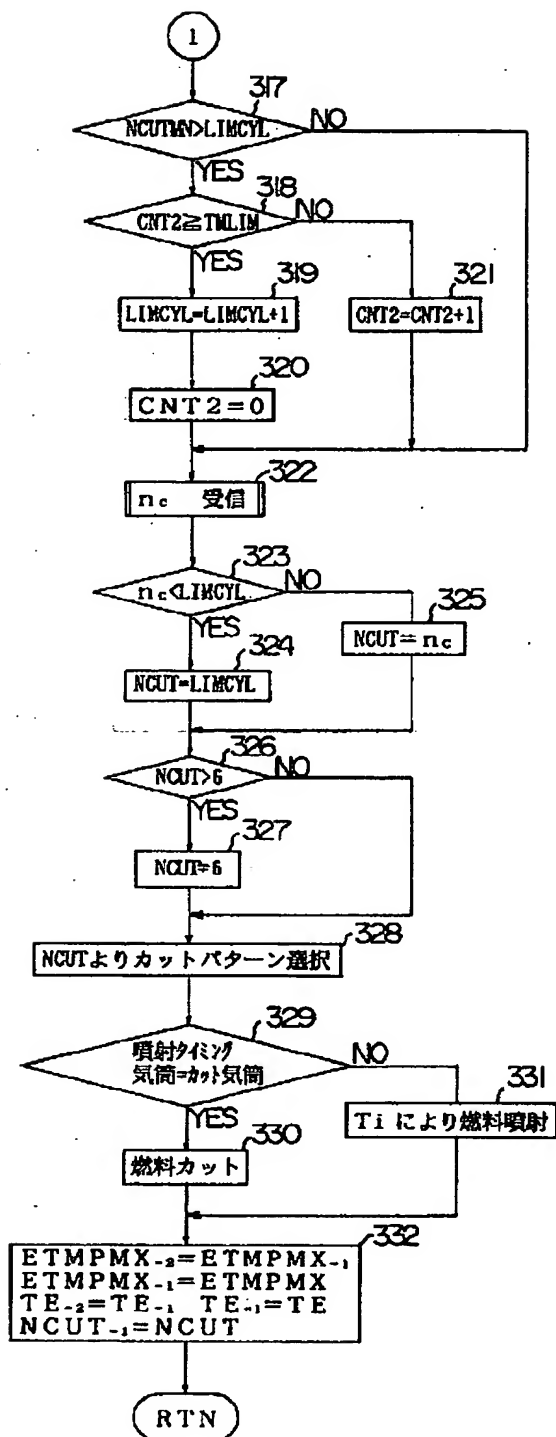


【図10】





【図5】

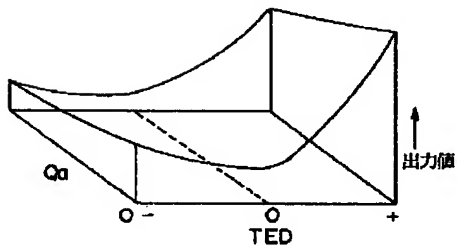


【図7】

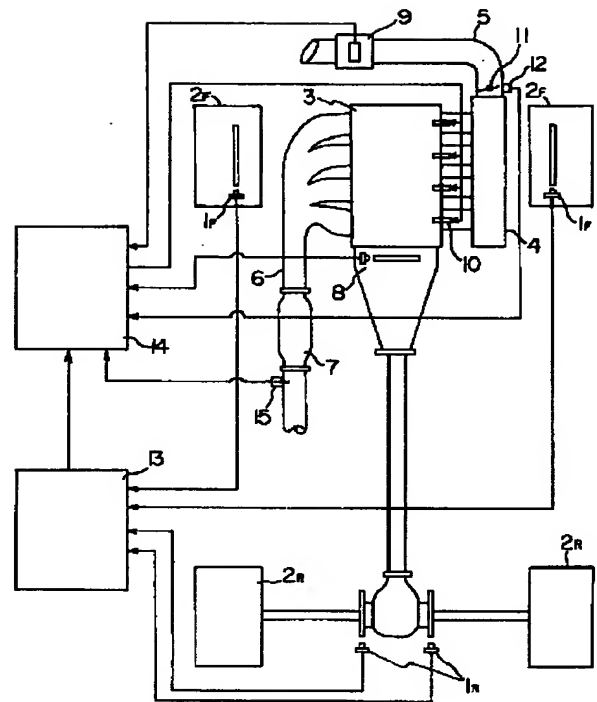
NCUT	1cyl	2cyl	3cyl	4cyl	5cyl	6cyl
0	○	○	○	○	○	○
1	×	○	○	○	○	○
2	×	○	○	×	○	○
3	×	○	×	○	×	○
4	×	○	×	×	○	×
5	×	○	×	×	×	×
6	×	×	×	×	×	×

○: 噴射 ×: カット

【図11】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

F 0 2 D 45/00

識別記号

3 1 2

庁内整理番号

3 6 0

F I

F 0 2 D 45/00

技術表示箇所

3 1 2 E

3 1 2 R

3 6 0 C